

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-172367

(43)Date of publication of application : 18.06.2002

(51)Int.Cl.

B08B 3/08  
 C03C 23/00  
 G02F 1/13  
 G02F 1/1333  
 H01L 21/304  
 H01L 21/306

(21)Application number : 2000-370060

(71)Applicant : SES CO LTD

(22)Date of filing : 05.12.2000

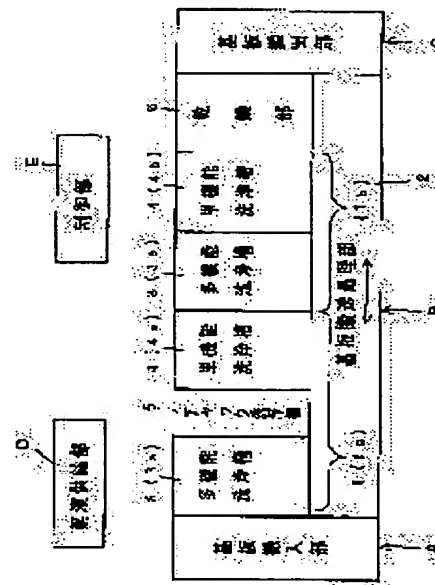
(72)Inventor : HAGIWARA AKIRA  
 HORIBUCHI HIDETOMO  
 FUJIMOTO SHIGEO

## (54) SUBSTRATE CLEANING SYSTEM AND ITS SUBSTRATE CLEANING METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a substrate cleaning method which can arrange cleaning tanks corresponding to various recipes and is high in versatility and excellent in throughput.

**SOLUTION:** A substrate cleaning part B is provided with two sets of cleaning tank lines 1 (1a and 1b) in which multi-functional cleaning tanks 3 (3a and 3b) capable of cleaning treatment with a plurality of kinds of chemical liquids and mono-functional cleaning tanks 4 (4a and 4b) capable of cleaning treatment with a dedicated chemical liquid are combined, can arrange the cleaning tanks corresponding to various recipes, and is excellent in throughput.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-172367

(P2002-172367A)

(43) 公開日 平成14年6月18日 (2002.6.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 0 8 B 3/08		B 0 8 B 3/08	Z 2 H 0 8 8
C 0 3 C 23/00		C 0 3 C 23/00	A 2 H 0 9 0
G 0 2 F 1/13	1 0 1	G 0 2 F 1/13	1 0 1 3 B 2 0 1
1/1333	5 0 0	1/1333	5 0 0 4 G 0 5 9
H 0 1 L 21/304	6 4 2	H 0 1 L 21/304	6 4 2 B 5 F 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-370060 (P2000-370060)

(22) 出願日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(71) 出願人 391060395

エス・イー・エス株式会社

東京都青梅市今井3丁目9番18号

(72) 発明者 萩原 章

東京都青梅市今井3丁目9番18号 エス・

イー・エス株式会社東京事業所内

(72) 発明者 堀岡 秀智

大阪府大阪市淀川区西中島7-4-17 エ

ス・イー・テクノ株式会社内

(74) 代理人 100099977

弁理士 佐野 章吾 (外1名)

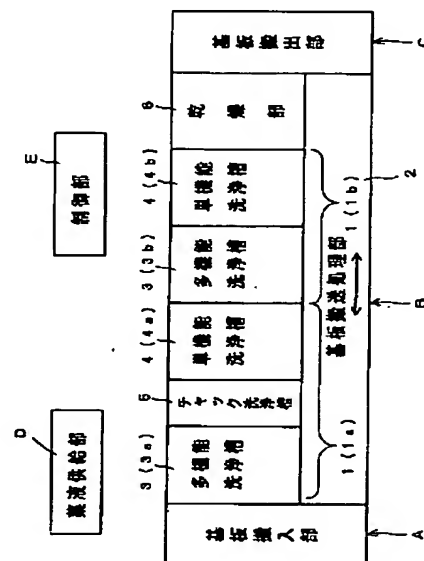
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板洗浄システムおよびその基板洗浄方法

(57) 【要約】

【課題】 各種レシピに対応した洗浄槽の配列構成が可能で、汎用性に富むとともに、スループットにも優れた基板洗浄技術を提供する。

【解決手段】 基板洗浄部Bは、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽3 (3 a、3 b) と、専用の薬液で洗浄処理可能な単機能洗浄槽4 (4 a、4 b) とを組み合わせる洗浄槽列1 (1 a、1 b) が2組設けられてなり、各種レシピに対応した洗浄槽の配列構成が可能で、スループットにも優れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前工程からキャリアカセットに収納されて搬入される基板を、カセットレスで一括して洗浄処理を行うとともに、再びキャリアカセットに収納して次工程へ搬出する方式の基板洗浄システムであって、複数枚の基板をカセットレスで一括して洗浄処理する基板洗浄部を備え、

この基板洗浄部は、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽と、専用の薬液で洗浄処理可能な単機能洗浄槽とを組み合わせる洗浄槽列が少なくとも 1 組以上設けられてなることを特徴とする基板洗浄システム。

【請求項 2】 前記基板洗浄部は、前記洗浄槽列に沿って移動可能で、複数枚の基板を直接カセットレスで把持する基板搬送処理装置を備えてなることを特徴とする請求項 1 に記載の基板洗浄システム。

【請求項 3】 前記基板洗浄部の側部に、前工程からキャリアカセットに収納された基板が搬入される基板搬入部と、洗浄処理が終了した基板をキャリアカセットに収納して次工程へ搬出される基板搬出部とが設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の基板洗浄システム。

【請求項 4】 前記基板搬入部、基板洗浄部および基板搬出部を互いに同期させて駆動制御する制御部を備え、この制御部は、前工程からキャリアカセットに収納されて搬入される基板を、前記基板搬送処理装置に移し替えてカセットレスで洗浄処理するとともに、再び搬入時と同一のキャリアカセットに戻して次工程へ搬出する一連の洗浄工程を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の基板洗浄システム。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の洗浄システムを用いて基板をカセットレスで一括して洗浄処理する基板洗浄方法であって、前記洗浄槽列の多機能洗浄槽でケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽で水洗処理することを特徴とする基板洗浄方法。

【請求項 6】 前記多機能洗浄槽におけるケミカル処理を、複数の薬液により行うことを特徴とする請求項 5 に記載の基板洗浄方法。

【請求項 7】 前記ケミカル処理に使用する薬液を、異なる組の洗浄槽列において異ならせることを特徴とする請求項 6 に記載の基板洗浄方法。

【請求項 8】 前記ケミカル処理に使用する薬液を、異なる組の洗浄槽列において同一とすることを特徴とする請求項 6 に記載の基板洗浄方法。

【請求項 9】 前記多機能洗浄槽におけるケミカル処理を、単一の薬液により行うとともに、この薬液を、異なる組の洗浄槽列において異ならせることを特徴とする請求項 5 に記載の基板洗浄方法。

【請求項 10】 請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載

の洗浄システムを用いて基板をカセットレスで一括して洗浄処理する基板洗浄方法であって、前記洗浄槽列の多機能洗浄槽において、ケミカル処理から水洗処理までを連続処理することを特徴とする基板洗浄方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は基板洗浄システムおよびその基板洗浄方法に関し、さらに詳細には、半導体基板や液晶ガラス基板等の薄板状の基板を複数枚一括して洗浄処理を行う基板洗浄技術に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の基板洗浄システム、例えば、従来の半導体基板（以下、「ウエハ」と称する。）の洗浄システムとしては、複数枚の基板を一括して洗浄処理する基板洗浄部を備えてなり、その一端側に基板搬入部が設けられるとともに、その他端側に基板搬出部が設けられ、基板搬送処理装置が、上記洗浄槽の配列方向へ洗浄槽と平行に移動可能とされてなる。

【0003】また、前工程から上記基板搬入部に供給されるウエハは、複数枚のウエハ（例えば、25枚程度）が一組として一つの搬送用キャリアカセット内に収納されており、基板搬入部において上記基板搬送処理装置に移し替えられる構成とされている。この基板搬送処理装置の構造としては、上記ウエハを処理用キャリアカセットに収納して洗浄処理するカセットタイプのものと、上記ウエハを直接保持して洗浄処理するカセットレスタイプのものとがあり、近時は、ウエハの洗浄効率を高めるとともに洗浄液の汚染を防止するため、後者のカセットレスタイプが一般的になりつつある。

【0004】そして、このカセットレスタイプの基板洗浄システムにおいては、上記基板搬入部で搬送用キャリアカセットから基板搬送処理装置に移し替えられたウエハは、この基板搬送処理装置によりカセットレスで一括して洗浄処理された後、上記基板搬出部において、上記搬送用キャリアカセットに再び収納されて次工程へ搬出される。

【0005】ところで、上記基板洗浄部の構成としては、いわゆるマルチバスタイプのものと、いわゆるワンバスタイプのものに大別される。

【0006】前者のマルチバスタイプの基板洗浄部は、例えば図 5(a) に示すように、専用の薬液で洗浄処理可能な複数台（図示の場合は 4 台）の単機能洗浄槽 a～d が配列されてなる洗浄槽列を備え、基板搬入部 e で搬送用キャリアカセットから基板搬送処理部 f の基板搬送処理ロボットに移し替えられたウエハは、この基板搬送処理ロボットにより、上記各単機能洗浄槽 a～d に順次浸漬されて、洗浄処理される。

【0007】具体的には、ウエハは、第一の洗浄槽 a で第一の薬液（例えば APM 液（アンモニア過水）による

洗浄処理が行われた後、第二の洗浄槽bでDIW（純水）による水洗処理が行われ、続いて、第三の洗浄槽cで第三の薬液（例えばDHF液（希フッ酸））による洗浄処理が行われた後、第四の洗浄槽dでDIW（純水）による水洗処理が行われ、最後に乾燥部gにより乾燥処理されて、基板搬出部hにおいて、上記搬送用キャリアカセットに再び収納されて次工程へ搬出される。

【0008】一方、後者のワンバスタイプの基板洗浄部は、例えば図5(b)に示すように、複数種類の薬液で洗浄処理可能な一台または複数台（図示の場合は2台）の多機能洗浄槽i、jが配設されてなり、基板搬入部eで搬送用キャリアカセットから基板搬送処理部fの基板搬送処理ロボットに移し替えられたウエハは、この基板搬送処理ロボットにより、上記各多機能洗浄槽iまたはjにそれぞれ浸漬されて、これら二つの多機能洗浄槽iおよびjに浸漬されたウエハは同時に並行して洗浄処理される。

【0009】具体的には、各洗浄槽i、jに挿入されたウエハは、第一の薬液（例えばAPM）による洗浄処理が行われた後、DIWによる水洗処理が行われ、続いて、第二の薬液（例えばDHF液）による洗浄処理が行われた後、純水による水洗処理が行われ、最後に乾燥部gにより乾燥処理されて、基板搬出部hにおいて、上記搬送用キャリアカセットに再び収納されて次工程へ搬出される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のいずれのタイプの基板洗浄部においても、以下に列挙するような問題点があった。

【0011】(1) 前者のマルチバスタイプの基板洗浄部にあつては、洗浄槽a、b、c、d間の移行の際におけるウエハのクロスコンタミ等の問題がある。

【0012】(2) 後者のワンバスタイプの基板洗浄部にあつては、単一の洗浄槽iまたはjにおいてすべての洗浄処理を行うところ、各洗浄処理工程の移行に際して薬液の置換が必須であり、処理工程時間が長くなるという問題があった。

【0013】また、薬液置換時に薬液が混合してしまい、薬液のリサイクル使用が困難であった。

【0014】(3) また、いずれのタイプの基板洗浄部においても、特定のレシピに特化された単一目的の洗浄構成とされており、レシピが変わると基板洗浄部の構成を変える必要があり、汎用性に乏しい。

【0015】本発明はかかる従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的とするところは、各種レシピに対応した洗浄槽の配列構成が可能で汎用性に富むとともに、スループットにも優れる基板洗浄システムを提供することにある。

【0016】また、本発明のさらなる目的とするところは、上記基板洗浄システムを利用して、各種レシピに対

応可能であるとともに、スループットに優れる基板洗浄方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の基板洗浄システムは、前工程からキャリアカセットに収納されて搬入される基板を、カセットレスで一括して洗浄処理を行うとともに、再びキャリアカセットに収納して次工程へ搬出する方式のものであって、複数枚の基板をカセットレスで一括して洗浄処理する基板洗浄部を備え、この基板洗浄部は、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽と、専用の薬液で洗浄処理可能な単機能洗浄槽とを組み合わせる洗浄槽列が少なくとも1組以上設けられてなることを特徴とする。

【0018】好適な実施態様として、上記基板洗浄部は、上記洗浄槽列に沿って移動可能で、複数枚の基板を直接カセットレスで把持する基板搬送処理装置を備えるとともに、上記基板洗浄部の側部に、前工程からキャリアカセットに収納された基板が搬入される基板搬入部と、洗浄処理が終了した基板をキャリアカセットに収納して次工程へ搬出される基板搬出部とが設けられる。また、上記基板搬入部、基板洗浄部および基板搬出部を互いに同期させて駆動制御する制御部を備え、この制御部は、前工程からキャリアカセットに収納されて搬入される基板を、上記基板搬送処理装置に移し替えてカセットレスで洗浄処理するとともに、再び搬入時と同一のキャリアカセットに戻して次工程へ搬出する一連の洗浄工程を実行するように構成される。

【0019】また、本発明の第一の基板洗浄方法は、上記洗浄システムを用いて基板をカセットレスで一括して洗浄処理するものであって、上記洗浄槽列の多機能洗浄槽でケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽で水洗処理することを特徴とする。

【0020】この場合の上記多機能洗浄槽におけるケミカル処理の方法として、次のような態様がある。

【0021】i) 複数の薬液により行い、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列において異なる。

【0022】ii) 複数の薬液により行い、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列において同一である。

【0023】iii) 単一の薬液により行うとともに、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列において異なる。

【0024】本発明の第二の基板洗浄方法は、上記洗浄システムを用いて基板をカセットレスで一括して洗浄処理するものであって、上記洗浄槽列の多機能洗浄槽において、ケミカル処理から水洗処理までを連続処理することを特徴とする。

【0025】本発明の基板洗浄システムにおける基板洗浄部は、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽と、専用の薬液で洗浄処理可能な単機能洗浄槽とを組み合わせる洗浄槽列が少なくとも1組以上設けられてなることにより、マルチバスタイプの基板洗浄方法とワ

ンバスタイプの基板洗浄方法とを選択的に採用することが可能である。

【0026】したがって、ユーザである半導体メーカの各種レシピに柔軟に対応可能であるとともに、スループットにも優れる基板洗浄方法を実行することが可能である。

【0027】

【実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて詳細に説明する。

【0028】実施形態1

本発明に係る基板洗浄システムを図1に示し、この基板洗浄システムは、複数枚のウエハをカセットレスで一括して行うパッチ式のものであり、基板搬入部A、基板洗浄部B、基板搬出部C、薬液供給部Dおよび制御部Eを主要部として構成されている。

【0029】基板搬入部Aは、前工程からキャリアカセットに収納されたウエハが搬入される部位で、基板洗浄部Bの搬入側に配置されている。この基板搬入部Aの具体的構成は図示しないが、従来公知の基本構成を備えている。例えば、キャリアカセットをタクト送りするタクト送り機構、キャリアカセットの水平方向の向きを変換するターンテーブル機構およびキャリアカセットのウエハを移載する基板移載機構などを備えてなる。

【0030】そして、基板搬入部Aに搬入されたキャリアカセットは、上記タクト送り機構により、上記ターンテーブル機構までタクト送りされて、このターンテーブル機構により、上記キャリアカセットつまりこれに収納されたウエハの水平方向姿勢が、搬入姿勢から洗浄姿勢へ90度水平回転されて姿勢変換される。姿勢変換されたウエハは、上記基板移載機構により、後述する基板洗浄部Bの基板搬送処理ロボットに移載される。

【0031】基板洗浄部Bは、複数枚のウエハをカセットレスで一括して洗浄処理する部位で、高洗浄度雰囲気維持される洗浄室内に、複数の洗浄槽からなる洗浄槽列1と、この洗浄槽列1の側部に配設された基板搬送処理部2を主要部として備えてなる。

【0032】洗浄槽列1は、具体的には、多機能洗浄槽3と単機能洗浄槽4が組み合わされてなり、基板洗浄部Bには、このような洗浄槽列が少なくとも1組以上設けられる。

【0033】図示の実施形態においては、図1に示すように、2組の洗浄槽列1aおよび洗浄槽列1bが基板搬入部Aから基板搬出部Cへ向けて直線状に併設されている。また、第一の洗浄槽列1aの洗浄槽3a、4a間には、チャック洗浄槽5が介装されるとともに、洗浄槽列1bの洗浄槽4bと基板搬出部Cとの間には、乾燥部6が介装されている。

【0034】これに対応して、基板搬送処理部2は、上記第一および第二の洗浄槽列1a、1bに沿って移動可能な基板搬送処理装置を備える。

【0035】この基板搬送処理装置は、具体的には図示しないが、従来公知の基板搬送処理ロボットの形態とされている。例えば、この基板搬送処理ロボットは、複数枚のウエハを直接カセットレスで把持する一対の基板チャックアーム等の基本構成を備え、後述する洗浄槽列1a、1bの洗浄槽3a、4a、3b、4bの基板保持部との協働によるウエハの移載動作、および乾燥部6との協働によるウエハの移載動作を行う構成とされとともに、移動機構により、これら洗浄槽3a、4a、3b、4bおよび乾燥部6の配設方向(矢符方向)へ移動可能とされている。

【0036】そして、上記基板搬送処理ロボットは、基板搬入部Aで受け取った複数枚のウエハを矢符方向へ搬送して、第一の洗浄槽列1aの洗浄槽3a、4aおよび第二の洗浄槽列1bの洗浄槽3b、4bの間で移載処理するとともに、乾燥部6との間で移載処理するとともに、さらに矢符方向へ搬送して、基板搬出部Cにウエハを受け渡すように機能する。

【0037】第一および第二の洗浄槽列1a、1bの構造は同一であり、具体的には図2に示すような構造を備えている。

【0038】例えば、第一の洗浄槽列1aは、上述したように、多機能洗浄槽3aと単機能洗浄槽4aとが組み合わされてなる。

【0039】多機能洗浄槽3aは、複数種類の薬液、例えばAPM液(アンモニア過水)、HPM液(塩酸過水)、DHF液(希フッ酸)およびSPM液(硫酸過水)等で洗浄処理可能な構造を備える。

【0040】図示の実施形態においては、多機能洗浄槽3aは、APM液(アンモニア過水)、HPM液(塩酸過水)およびDHF液(希フッ酸)の3種類の薬液で洗浄処理可能な構造を備えるとともに、薬液処理後には薬液に替えてDIW(純水)を満たしてウエハを湿ぐ構成とされている。また各種薬液には、O<sub>3</sub>(オゾン)水が適宜添加可能とされる構成を備える。

【0041】この場合、上記薬液は薬液供給部Dから選択的に供給され、このうち、APM液、HPM液およびDIWが多機能洗浄槽3aの底部から槽内に供給される一方、DHF液が多機能洗浄槽3aの上部から槽内に供給される。

【0042】また、多機能洗浄槽3aは、前者のAPM液、HPM液およびDIW用として、薬液を槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽の形態とされとともに、槽の上部から溢れた薬液を槽の下部から再び槽内に戻す薬液循環式とされ、槽の底部には超音波発生器10が設けられて、超音波洗浄が可能な構造を備える。上記多機能洗浄槽3aに循環する循環路には、循環ポンプ11とフィルタ12が配されている。

【0043】また、APM液とHPM液については、上記循環ポンプ11からスタンバイタンク13を循環する

10

20

30

40

循環路が形成され、これらの薬液の非作用時において、その濃度および温度が循環路を循環しながら所定値に保持ないし調整される。また、洗浄処理に使用した後の薬液を槽の水洗処理に移行する前にスタンバイタンク13に回収することで、再利用することも可能となる。

【0044】単機能洗浄槽4aは、専用の薬液で洗浄処理可能な構造を備える。図示の実施形態においては、薬液としてDIW（純水）が用いられ、DIWを単機能洗浄槽4aの底部から槽内に満たしてウエハを溜ぐ構成とされている。この場合、多機能洗浄槽3aは、DIWを槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽の形態とされている。

【0045】また、チャック洗浄槽5は、基板搬送処理部2における前記基板搬送処理ロボットの基板チャックアームを洗浄するもので、従来公知の構造とされている。例えば、具体的には図示しないが、チャック洗浄槽5は、上記基板チャックアームに対して洗浄液を噴射する噴射ノズルを備えてなる。

【0046】乾燥部6は、ウエハW、W、…を乾燥させるもので、具体的には図示しないが、従来公知の基本構造を備えたスピンドライヤからなる。例えば、このスピンドライヤは横軸式のもので、密閉チャンパ内に高速回転するロータが内装されてなる。

【0047】そして、上記密閉チャンパ内が密封状態とされた後、強制排気が行われながら、上記ロータの高速回転により、ロータに保持されたウエハの水切りおよびスピン乾燥が行われる。

【0048】基板搬出部Cは、洗浄処理が終了したウエハをキャリアカセットに収納して次工程へ搬出される部位で、基板洗浄部Bの搬出側に配置されている。この基板搬出部Cの具体的構成は図示しないが、従来公知の基本構成を備えている。例えば、前述した基板搬入部Aと同様、キャリアカセットのウエハを移載する基板移載機構、キャリアカセットの水平方向の向きを変換するターンテーブル機構およびキャリアカセットをタクト送りするタクト送り機構などを備えてなる。

【0049】そして、洗浄処理が終了したウエハは、上記基板移載機構により、基板洗浄部Bの基板搬送処理ロボットから上記ターンテーブル機構に待機するキャリアカセットに移載収納され、ターンテーブル機構により、上記キャリアカセットつまりこれに収納されたウエハの水平方向姿勢が、洗浄姿勢から搬出姿勢へ90度水平回転されて姿勢変換される。姿勢変換されたウエハを収納したキャリアカセットは、上記タクト送り機構によりタクト送りされて、次工程へ搬出される。

【0050】制御部Eは、上記基板搬入部A、基板洗浄部B、基板搬出部Cおよび薬液供給部Dを互いに同期させて駆動制御するもので、この制御部Eにより、以下の洗浄処理工程がウエハの搬入時から搬出時まで全自動で行われることとなる。

【0051】この場合の基板洗浄部Bにおけるウエハの具体的な洗浄方法は、次のような各種の態様が可能である。

【0052】(1) 洗浄槽列1(1a、1b)の多機能洗浄槽3(3a、3b)でケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽4(4a、4b)で水洗処理する。

【0053】この場合の上記多機能洗浄槽3(3a、3b)におけるケミカル処理の方法として、次のような態様がある。

10 【0054】i) 複数の薬液により行い、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列1a、1bにおいて異なる。

【0055】ii) 複数の薬液により行い、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列1a、1bにおいて同一である。

【0056】iii) 単一の薬液により行うとともに、使用する薬液は、異なる組の洗浄槽列1a、1bにおいて異なる。

20 【0057】(2) 洗浄槽列1(1a、1b)の多機能洗浄槽3(3a、3b)において、ケミカル処理から水洗処理までを連続処理する。

【0058】続いて、以上のように構成された洗浄システムを用いてウエハをカセットレスで一括して洗浄処理する洗浄処理工程を具体的に説明する。

30 【0059】I. ウエハの搬入：前工程の終了したウエハW、W、…はキャリアカセット内に収納された状態で、図示しない無人搬送車(AGV)や搬入コンベア等の自動搬入手段あるいはオペレータにより手作業で基板搬入部Aに搬入される。搬入されたキャリアカセットは、タクト送り機構により前述のごとくタクト送りされた後、ターンテーブル機構により水平回転されて、ウエハW、W、…の水平方向姿勢が、搬入姿勢から洗浄姿勢へ姿勢変換されて、基板移載機構により、キャリアカセット内に収納された処理前のウエハW、W、…は、基板洗浄部Bにおける基板搬送処理部2の基板搬送処理ロボットに移し替えられる。

40 【0060】これらウエハW、W、…が取り出された空カセットは、ウエハW、W、…が基板洗浄部Bで洗浄処理されている間に、これと並行して洗浄処理された後基板搬出部Cへ運ばれて、上記ウエハW、W、…の洗浄処理が終わるまで待機する。

【0061】II. ウエハの洗浄：本実施形態においては、上記洗浄槽列1a、1bの多機能洗浄槽3a、3bでケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽4a、4bにより水洗処理する。また、多機能洗浄槽3a、3bにおけるケミカル処理は、それぞれ異なる2液処理である。

50 【0062】具体的には、第一の洗浄槽列1aの多機能洗浄槽3aにおいて、APM液とDHF液の2液によりケミカル処理するとともに、第二の洗浄槽列1bの多機能洗浄槽3bにおいて、HPM液とDHF液の2液によ

りケミカル処理する。以下、図3を参照して具体的に説明する。

【0063】(1) 第一の洗浄槽列1aの多機能洗浄槽3aにおけるケミカル処理：

(i) 多機能洗浄槽3aにAPM液が満たされるとともに、これにウエハW、W、…が浸漬されて、洗浄処理が施される(図3の①参照)。

【0064】この場合、多機能洗浄槽3aは、APM液を槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽として機能し、槽の上部から溢れたAPM液は循環ポンプ11によりフィルタ12を介して再び槽内に戻って循環される。また、適宜、超音波発生器10による超音波洗浄が行われる。

【0065】(ii)単機能洗浄槽4aにDIWが満たされるとともに、これにAPM液による洗浄を完了したウエハW、W、…が移されて浸漬され、水洗処理が施される(図3の②参照)。この場合、単機能洗浄槽4aは、DIWを槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽として機能し、槽の上部から溢れたDIWはそのまま廃水される。

【0066】また、この単機能洗浄槽4aにおける水洗処理の間に、多機能洗浄槽3a内のAPM液がスタンバイタンク13に回収される。

【0067】(iii) 多機能洗浄槽3a内のAPM液がすべてスタンバイタンク13に回収されると、この多機能洗浄槽3aにDIWが供給されて槽内を洗浄する(図3の③参照)。この場合、多機能洗浄槽3a槽の上部から溢れたDIWはそのまま廃水される。

【0068】また、この多機能洗浄槽3a内の水洗処理の間、単機能洗浄槽4aにおけるウエハW、W、…の水洗処理は続行されるとともに、スタンバイタンク13に回収されたAPM液は循環ポンプ11によりスタンバイタンク13を介して循環されて、この間に温度コントロールや濃度管理が行われる。

【0069】(iv)多機能洗浄槽3aの洗浄が終わると、槽内にDHF液が上部から供給されて満たされるとともに、これにウエハW、W、…が浸漬されて、洗浄処理が施される(図3の④参照)。この場合、多機能洗浄槽3aの上部から溢れたDHF液はそのまま廃液される。また、適宜、超音波発生器10による超音波洗浄が行われる。

【0070】この間、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのAPM液の循環が続行される。

【0071】(v) 単機能洗浄槽4aにDIWが満たされるとともに、これにDHF液による洗浄を完了したウエハW、W、…が移されて浸漬され、(ii)工程と同様な水洗処理が施される(図3の⑤参照)。

【0072】また、この単機能洗浄槽4aにおける水洗処理の間に、多機能洗浄槽3a内のDHF液が廃液される。

【0073】この間、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのAPM液の循環が続行される。

【0074】(vi)多機能洗浄槽3a内のDHF液がすべて廃液されると、この多機能洗浄槽3aにDIWが供給されて、(iii)工程と同様な槽内の洗浄が行われる(図3の⑥参照)。

【0075】また、この多機能洗浄槽3a内の水洗処理の間、単機能洗浄槽4aにおけるウエハW、W、…の水洗処理は続行されるとともに、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのAPM液の循環が続行される。

【0076】(2) 第二の洗浄槽列1bの多機能洗浄槽3bにおけるケミカル処理：

(vii) 多機能洗浄槽3aにHPM液が満たされるとともに、これにウエハW、W、…が浸漬されて、洗浄処理が施される(図3の⑦参照)。

【0077】この場合、多機能洗浄槽3aは、HPM液を槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽として機能し、槽の上部から溢れたHPM液は循環ポンプ11によりフィルタ12を介して再び槽内に戻って循環される。また、適宜、超音波発生器10による超音波洗浄が行われる。

【0078】また、循環ポンプ11によりスタンバイタンク13を介して循環されていたHPM液は回収されて、次の洗浄工程において再利用可能である。

【0079】(viii)単機能洗浄槽4aにDIWが満たされるとともに、これにHPM液による洗浄を完了したウエハW、W、…が移されて浸漬され、水洗処理が施される(図3の⑧参照)。この場合、単機能洗浄槽4aは、DIWを槽の上部から溢れさせて上昇流を形成するオーバフロー槽として機能し、槽の上部から溢れたDIWはそのまま廃水される。

【0080】また、この単機能洗浄槽4aにおける水洗処理の間に、多機能洗浄槽3a内のHPM液がスタンバイタンク13に回収される。

【0081】(ix)多機能洗浄槽3a内のHPM液がすべてスタンバイタンク13に回収されると、この多機能洗浄槽3aにDIWが供給されて槽内を洗浄する(図3の⑨参照)。この場合、多機能洗浄槽3a槽の上部から溢れたDIWはそのまま廃水される。

【0082】また、この多機能洗浄槽3a内の水洗処理の間、単機能洗浄槽4aにおけるウエハW、W、…の水洗処理は続行されるとともに、スタンバイタンク13に回収されたHPM液は循環ポンプ11によりスタンバイタンク13を介して循環されて、この間に温度コントロールや濃度管理が行われる。

【0083】(x) 多機能洗浄槽3aの洗浄が終わると、槽内にDHF液が上部から供給されて満たされるとともに、これにウエハW、W、…が浸漬されて、洗浄処理が施される(図3の⑩参照)。この場合、多機能洗浄槽3



aの上部から溢れたDHF液はそのまま廃液される。また、適宜、超音波発生器10による超音波洗浄が行われる。

【0084】この間、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのHPM液の循環が継続される。

【0085】(xi)単機能洗浄槽4aにDIWが満たされるとともに、これにDHF液による洗浄を完了したウエハW、W、…が移されて浸漬され、(viii)工程と同様な水洗処理が施される(図3の⑤参照)。

【0086】また、この単機能洗浄槽4aにおける水洗処理の間に、多機能洗浄槽3a内のDHF液が廃液される。

【0087】この間、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのHPM液の循環が継続される。

【0088】(xii)多機能洗浄槽3a内のDHF液がすべて廃液されると、この多機能洗浄槽3aにDIWが供給されて、(ix)工程と同様な槽内の洗浄が行われる(図3の⑥参照)。

【0089】また、この多機能洗浄槽3a内の水洗処理の間、単機能洗浄槽4aにおけるウエハW、W、…の水洗処理は継続されるとともに、循環ポンプ11によるスタンバイタンク13を介してのHPM液の循環が継続される。

【0090】(3)二つの洗浄槽列1a、1bによる洗浄処理を完了したウエハW、W、…は、基板搬送処理部2により、乾燥部6のスピンドライヤまで搬送されて受け渡され、ここでスピン乾燥処理される。

【0091】III.ウエハW、W、…の搬出：乾燥処理後のウエハW、W、…は、再び乾燥部6から基板搬送処理部2の基板搬送処理ロボットに受け渡された後、基板搬出部Cまで搬送される。

【0092】基板搬出部Cにおいて、ウエハW、W、…は、前述したように、基板移載機構により、基板洗浄部Bの基板搬送処理ロボットからターンテーブル機構に待機するキャリアカセット(処理前のウエハW、W、…が収納されていたもの)に移載収納され、ターンテーブル機構により、上記キャリアカセットつまりこれに収納されたウエハの水平方向姿勢が、洗浄姿勢から搬出姿勢へ90度水平回転されて姿勢変換される。姿勢変換されたウエハを収納したキャリアカセットは、上記タクト送り機構によりタクト送りされて、AGVや搬出コンベア等の搬出手段により次の工程へ向けて搬送される。

【0093】IV.基板搬送処理部2の基板チャックアームの洗浄：基板搬送処理部2の基板搬送処理ロボットの基板チャックアームは、ウエハW、W、…を搬送処理していない時に、所定のインターバルをもって、または適宜チャック洗浄槽5へ移動して、洗浄乾燥処理される。

【0094】しかし、本基板洗浄システムにおいては、基板洗浄部Bが、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽3(3a、3b)と、専用の薬液で洗浄処

理可能な単機能洗浄槽4(4a、4b)とを組み合わせることでなる洗浄槽列1(1a、1b)が2組設けられてなることにより、以下に述べるような作用効果が発揮されて、ユーザである半導体メーカの各種レシピに柔軟に対応可能で汎用性に富むとともに、スループットにも優れた基板洗浄方法を実行することが可能である。

【0095】すなわち、本基板洗浄システムによれば、本実施形態および以下に示す実施形態のように、以下のような作用効果が発揮され得る。

10 【0096】マルチバスタイプの基板洗浄方法とワンバスタイプの基板洗浄方法とを選択的に採用することが可能である。

【0097】(1)ワンバスとしての処理ができる。すなわち、APM液、HPM液、DHF液などで、薬液処理から水洗処理への連続置換処理が可能である(この場合、薬液は置換してしまうため70%だけリサイクル処理される)。

20 【0098】(2)リサイクルワンバスとしての処理が可能である。すなわち、APM液やHPM液などで、薬液処理から水洗処理への移行の際に薬液をスタンバイタンク13へ回収し、水洗処理に移行するため100%リサイクル処理が可能である。

【0099】(3)マルチバスとしての処理が可能である。すなわち、薬液は多機能洗浄槽3(3a、3b)で常にスタンバイし(処理槽での循環など)、水洗は隣の単機能洗浄槽4(4a、4b)を使用するため常時スタンバイができる。

30 【0100】(4)異なる2種類の薬液処理が可能である。すなわち、APM液やHPM液などの循環方式を利用するタイプと、DHF液などの循環方式を利用しないタイプの洗浄処理が1槽で処理可能である。

【0101】実施形態2

本実施形態は図4に示されており、実施形態1における基板洗浄部BによるウエハW、W、…の洗浄方法が改変されたものである。

40 【0102】すなわち、本実施形態の基板洗浄部Bにおいても、洗浄槽列1a、1bの多機能洗浄槽3a、3bでケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽4a、4bにより水洗処理するが、多機能洗浄槽3a、3bにおけるケミカル処理は、同一の2液処理とされている。

【0103】換言すれば、従来のワンバスタイプの基板洗浄システム(図5(b))と同様に、二つの洗浄槽列1a、1bで、同一の洗浄工程が並行して行われる構成とされ、スループットの向上が図られている。この場合、水洗処理が隣の単機能洗浄槽4(4a、4b)で行われるため、スループットはさらに向上する。

50 【0104】具体的には、第一および第二の洗浄槽列1a、1bの多機能洗浄槽3a、3bにおいて、APM液とDHF液の2液によりケミカル処理が並行して行われる。

【0105】しかして、以上のように構成された基板洗浄システムの第一および第二の洗浄槽列1a、1bにおいては、図4の①工程から③工程の洗浄処理がそれぞれ並行して行われ、この洗浄処理工程は、実施形態1の第一の洗浄槽列1aにおける洗浄処理工程（図3の①工程～③参照）と実質的に同一である。その他の構成および作用は実施形態1と同様である。

#### 【0106】実施形態3

本実施形態は具体的に図示されないが、実施形態1における基板洗浄部BによるウエハW、W、…の洗浄方法が

【0107】すなわち、本実施形態の基板洗浄部Bにおいても、洗浄槽列1a、1bの多機能洗浄槽3a、3bでケミカル処理するとともに、単機能洗浄槽4a、4bにより水洗処理するが、多機能洗浄槽3a、3bにおけるケミカル処理は、異なる単一の1液処理とされている。

【0108】換言すれば、従来のマルチバスタイプの基板洗浄システム（図5(a)）と同様に、基板搬入部Aで搬送用キャリアカセットから基板搬送処理部2の基板搬送処理ロボットに移し替えられたウエハW、W、…は、この基板搬送処理ロボットにより、二つの洗浄槽列1a、1bの各洗浄槽3a、4a、3b、4bに順次浸漬されて、洗浄処理される構成とされている。その他の構成および作用は実施形態1と同様である。

#### 【0109】実施形態4

本実施形態は具体的に図示されないが、実施形態1における基板洗浄部BによるウエハW、W、…の洗浄方法が

【0110】すなわち、本実施形態の基板洗浄部Bにおいては、洗浄槽列1a、1bの多機能洗浄槽3a、3bにおいて、ケミカル処理から水洗処理までを連続処理する。換言すれば、多機能洗浄槽3a、3bにおいて、従来のワンバスタイプの基板洗浄システム（図5(b)）と全く同様な洗浄処理が行われる。その他の構成および作用は実施形態1と同様である。

【0111】なお、上述した実施形態はあくまでも本発明の好適な実施態様を示すためのものであって、本発明はこれに限定して解釈されるべきでなく、本発明の範囲内で種々設計変更可能である。

【0112】例えば、図示の実施形態における基板洗浄システムを構成する各構成装置の具体的構造については、図示例に限定されることなく種々設計変更可能である。

【0113】一例として、図示の実施形態においては、基板洗浄部Bが、2組の洗浄槽列1aおよび洗浄槽列1bから構成されているが、目的に応じて適宜増加することが可能である。

#### 【0114】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、

基板洗浄部は、複数種類の薬液で洗浄処理可能な多機能洗浄槽と、専用の薬液で洗浄処理可能な単機能洗浄槽とを組み合わせる洗浄槽列が少なくとも1組以上設けられてなるから、以下に述べるような種々の作用効果が発揮されて、各種レシピに対応した洗浄槽の配列構成が可能で汎用性に富むとともに、スループットにも優れる基板洗浄技術を提供することができる。

【0115】(1) APM液、HPM液、DHF液などで、薬液処理から水洗処理への連続置換処理が可能で、ワンバスとしての処理が可能である。

【0116】(2) APM液やHPM液などで、薬液処理から水洗処理への移行の際に薬液をスタンバイタンクへ回収し、水洗処理に移行する処理が可能であり、リサイクルワンバスとしての処理が可能である。

【0117】(3) 薬液は多機能洗浄槽で常にスタンバイし（処理槽での循環など）、水洗は隣の単機能洗浄槽を使用するため常時スタンバイができ、マルチバスとしての処理が可能である。

【0118】(4) APM液やHPM液などの循環方式を利用するタイプと、DHF液などの循環方式を利用しないタイプの洗浄処理が1槽で処理可能であり、異なる2種類の薬液処理が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る基板洗浄システムを示す概略構成図である。

【図2】同基板洗浄システムの基板洗浄部を構成する洗浄槽列を示す概略構成図である。

【図3】同基板洗浄システムの基板洗浄部における基板洗浄処理工程を説明するための工程説明図である。

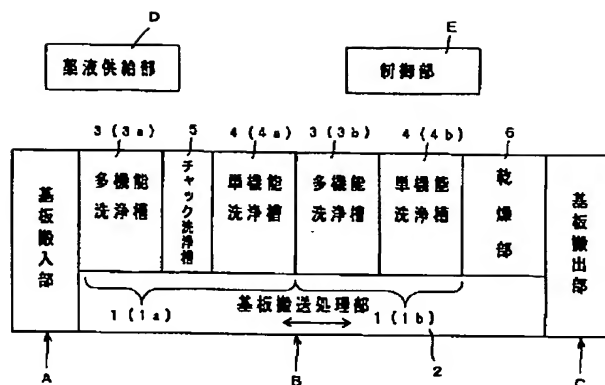
【図4】本発明の実施形態1に係る基板洗浄システムの基板洗浄部における基板洗浄処理工程を説明するための工程説明図である。

【図5】従来の基板洗浄システムの基板洗浄部を示し、図5(a)はマルチバスタイプの基板洗浄部、図5(b)はワンバスタイプの基板洗浄部をそれぞれ示している。

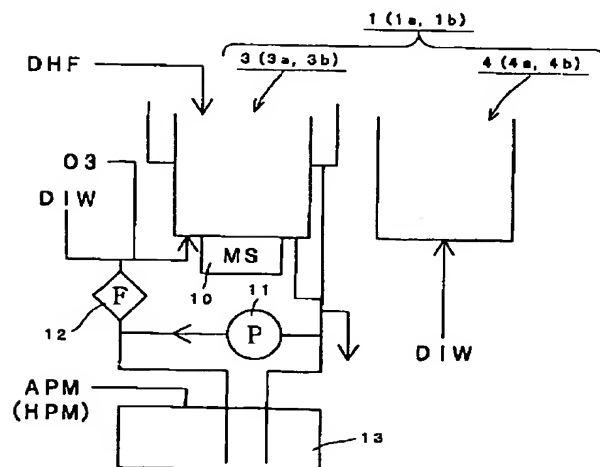
#### 【符号の説明】

W	ウエハ
A	基板搬入部
B	基板洗浄部
C	基板搬出部
D	薬液供給部
E	制御制御部
1 (1a、1b)	洗浄槽列
2	基板搬送処理部
3 (3a、3b)	多機能洗浄槽
4 (4a、4b)	単機能洗浄槽
5	チャック洗浄槽
6	乾燥部
10	超音波発生器
11	循環ポンプ

【図1】

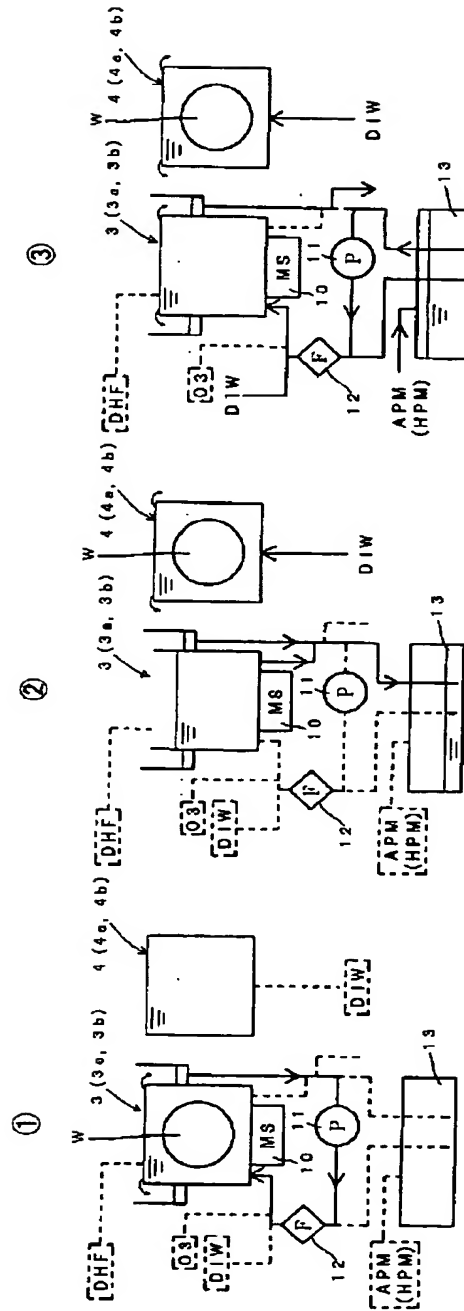


【図2】

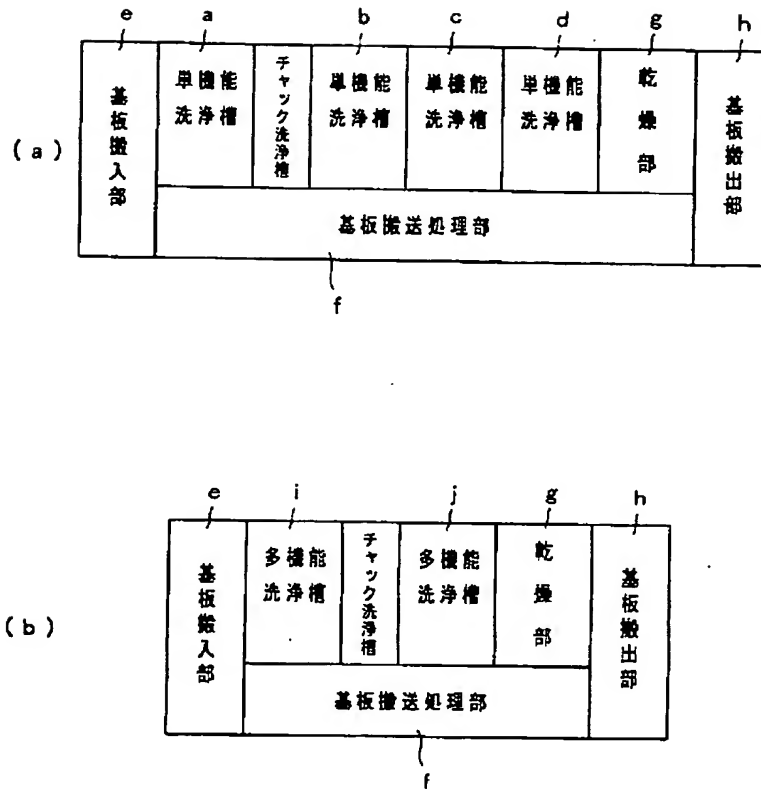




【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>H01L 21/304  
21/306

識別記号

648

F I

H01L 21/304  
21/306

ターマコード (参考)

648 B  
J

(72)発明者 藤本 茂夫

大分県大分市数戸台1-1-5 エス・イ  
ー・エス株式会社大分工場内

Fターム(参考)

2H088 FA21 FA24 FA30 HA01 MA20  
 2H090 JB02 JC19  
 3B201 AA03 AB23 AB42 BB04 BB21  
 BB83 BB89 BB92 BB93 BB96  
 BB98 CB15 CC01 CC13 CD11  
 CD22 CD23  
 4G059 AA08 AC30  
 5F043 AA01 EE02 EE21 EE27 EE33  
 EE36

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While the substrate which is contained by the carrier cassette and carried in to it from a last process is put in block with cassetteless one and performing washing processing It has the substrate washing section which is the substrate washing system of a method which contains to a carrier cassette again and is taken out to the following process, bundles up two or more substrates with cassetteless one, and carries out washing processing. this substrate washing section The substrate washing system by which at least 1 or more sets of washing \*\*\*\* which come to combine the multirole washing tub in which washing processing with two or more kinds of medical fluids is possible, and the single functional washing tub in which washing processing with the medical fluid of exclusive use is possible are prepared, and are characterized by the bird clapper.

[Claim 2] The aforementioned substrate washing section is a substrate washing system according to claim 1 which can move along with the aforementioned washing \*\*\*\*, is equipped with the substrate conveyance processor which grasps two or more substrates with direct cassetteless one, and is characterized by the bird clapper.

[Claim 3] The substrate washing system according to claim 1 or 2 characterized by preparing the substrate carrying-in section by which the substrate contained by the carrier cassette from the last process is carried in to the flank of the aforementioned substrate washing section, and the substrate taking-out section which contains the substrate which washing processing ended to a carrier cassette, and is taken out to the following process.

[Claim 4] It has the control section which the aforementioned substrate carrying-in section, the substrate washing section, and the substrate taking-out section are synchronized mutually, and carries out drive control. this control section While moving to the aforementioned substrate conveyance processor and carrying out washing processing with cassetteless one, the substrate which is contained by the carrier cassette and carried in to it from a last process The substrate washing system of any one publication of three from the claim 1 characterized by being constituted so that a series of washing processes which return to the same carrier cassette as the time of carrying in again, and are taken out to the following process may be performed.

[Claim 5] The substrate washing method which is the substrate washing method which bundles up a substrate with cassetteless one and carries out washing processing using the washing system of any one publication of four from a claim 1, and is characterized by carrying out rinsing processing by the single functional washing tub while carrying out chemical processing by the multirole washing tub of the aforementioned washing \*\*\*\*.

[Claim 6] The substrate washing method according to claim 5 characterized by performing chemical processing in the aforementioned multirole washing tub with two or more medical fluids.

[Claim 7] The substrate washing method according to claim 6 characterized by changing the medical fluid used for the aforementioned chemical processing in washing \*\*\*\* of a different group.

[Claim 8] The substrate washing method according to claim 6 characterized by making the same the medical fluid used for the aforementioned chemical processing in washing \*\*\*\* of a different group.

[Claim 9] The substrate washing method according to claim 5 characterized by changing this medical fluid in washing \*\*\*\* of a different group while a single medical fluid performs chemical processing in the aforementioned multirole washing tub.

[Claim 10] The substrate washing method which is the substrate washing method which bundles up a substrate with cassetteless one and carries out washing processing using the washing system of any one publication of four from a claim 1, and is characterized by carrying out consecutive processing of from chemical processing to the rinsing processing in the multirole washing tub of the aforementioned washing \*\*\*\*.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the substrate washing technology of two or more substrates of the shape of sheet metal, such as a semiconductor substrate and a liquid crystal glass substrate, being put in block in a detail, and performing washing processing, further about a substrate washing system and its substrate washing method.

[0002]

[Description of the Prior Art] (This kind of the substrate washing system (a "wafer" is called hereafter.), for example, conventional semiconductor substrate) While coming to have in the substrate washing section which carries out washing processing of two or more substrates collectively and preparing the substrate carrying-in section in the end side, the substrate taking-out section is prepared in the other end side, and it comes to enable movement to a washing tub and parallel of a substrate conveyance processor in the array direction of the above-mentioned washing tub.

[0003] Moreover, two or more wafers (for example, about 25 sheets) are contained in one carrier cassette for conveyance as a lot, and the wafer supplied to the above-mentioned substrate carrying-in section from a last process is considered as the composition moved to the above-mentioned substrate conveyance processor in the substrate carrying-in section. There are a thing of the cassette type which contains the above-mentioned wafer to the carrier cassette for processing, and carries out washing processing as structure of this substrate conveyance processor, and a thing of the cassetteless type which holds the above-mentioned wafer directly and carries out washing processing, and while raising the washing efficiency of a wafer recently, in order to prevent contamination of a penetrant remover, the latter cassetteless type is becoming general.

[0004] And in this cassetteless type of substrate washing system, after bundling up with cassetteless one with this substrate conveyance processor and carrying out washing processing, in the above-mentioned substrate taking-out section, the wafer moved from the carrier cassette for conveyance to the substrate conveyance processor in the above-mentioned substrate carrying-in section is again contained by the above-mentioned carrier cassette for conveyance, and is taken out to the following process.

[0005] By the way, it is divided roughly into the so-called Multibus type of thing, and the so-called one bus type of thing as composition of the above-mentioned substrate washing section.

[0006] The substrate washing section former Multibus type is drawing 5 (a). So that it may be shown It has washing \*\*\*\* which comes to arrange two or more sets (for them to be four sets in illustration) of single functional washing tub a-d in which washing processing is possible with the medical fluid of exclusive use. In the substrate carrying-in section e, with this substrate conveyance processing robot, the wafer moved from the carrier cassette for conveyance to the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section f is immersed in each above-mentioned \*\*\*\*\* washing tub a-d one by one, and washing processing is carried out.

[0007] Specifically, a wafer is the first medical fluid (for example, after washing processing with

APM liquid (ammonia filtered water) is performed) at the first washing tub a. By the second washing tub b, rinsing processing by DIW (pure water) is performed, and it continues. After washing processing by the third medical fluid (for example, DHF liquid (rare fluoric acid)) is performed by the third washing tub c, rinsing processing by DIW (pure water) is performed by the fourth washing tub d, dryness processing is carried out by the dryer part g at the last, and it sets in the substrate taking-out section h. It is again contained by the above-mentioned carrier cassette for conveyance, and is taken out to the following process.

[0008] On the other hand, the substrate washing section latter one bus type For example, drawing 5 (b) With two or more kinds of medical fluids, one set or two or more sets (in illustration, they are two sets) of the multirole washing tubs i and j in which washing processing is possible are arranged, and it becomes so that it may be shown. The wafer moved from the carrier cassette for conveyance to the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section f in the substrate carrying-in section e Washing processing of the wafer which was immersed in each above-mentioned multirole washing tubs i or j, respectively, and was immersed in these two multirole washing tubs i and j with this substrate conveyance processing robot is carried out in parallel simultaneously.

[0009] The wafer inserted in each washing tubs i and j specifically After washing processing by the first medical fluid (for example, APM) is performed, rinsing processing by DIW is performed. Then, after washing processing by the second medical fluid (for example, DHF liquid) is performed, rinsing processing by pure water is performed and dryness processing is carried out by the dryer part g at the last, and in the substrate taking-out section h, it is again contained by the above-mentioned carrier cassette for conveyance, and is taken out to the following process.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there was a trouble that it enumerated below, also in the substrate washing section such which type [ conventional ].

[0011] (1) If it is in the substrate washing section former Multibus type, there are problems, such as the washing tubs a, b, and c and cross contamination of the wafer in the case of the shift between d.

[0012] (2) If it was in the substrate washing section latter one bus type, there was a problem that the substitution of a medical fluid was indispensable and down-stream-processing time became long on the occasion of shift of each washing down stream processing, the place which performs all washing processings in the single washing tubs i or j.

[0013] Moreover, at the time of medical fluid substitution, the medical fluid was mixed and recycling use of a medical fluid was difficult.

[0014] (3) Moreover, also in the substrate washing section of which type, when it considers as the washing composition of the single purpose in which the specific recipe specialized and a recipe changes, it is necessary to change the composition of the substrate washing section, and is lacking in versatility.

[0015] this invention is made in view of this conventional trouble, and the place made into the main purpose is to offer the substrate washing system which is excellent also in a throughput while the array composition of the washing tub corresponding to various recipes is possible and it is rich in versatility.

[0016] Moreover, the place made into the further purpose of this invention is to offer the substrate washing method of excelling in a throughput while being able to respond to various recipes using the above-mentioned substrate washing system.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the substrate washing system of this invention While the substrate which is contained by the carrier cassette and carried in to it from a last process is put in block with cassetteless one and performing washing processing It has the substrate washing section which is the thing of the method which contains to a carrier cassette again and is taken out to the following process, bundles up two or more substrates with cassetteless one, and carries out washing processing. this substrate washing section At least 1 or more sets of washing \*\*\*\* which come to combine the multirole washing tub in which washing processing with two or more kinds of medical fluids is possible, and the single functional washing

tub in which washing processing with the medical fluid of exclusive use is possible are prepared, and are characterized by the bird clapper.

[0018] The substrate taking-out section which contains the substrate carrying-in section to which the substrate contained by the carrier cassette from the last process at the flank of the above-mentioned substrate washing section is carried in while coming to have the substrate conveyance processor which the above-mentioned substrate washing section is movable along with the above-mentioned washing \*\*\*\*, and grasps two or more substrates with direct cassetteless one, and the substrate which washing processing ended to a carrier cassette as a suitable embodiment, and is taken out to the following process is prepared. Moreover, it has the control section which the above-mentioned substrate carrying-in section, the substrate washing section, and the substrate taking-out section are synchronized mutually, and carries out drive control, and this control section is constituted so that a series of washing processes of returning to the same carrier cassette as the time of carrying in again, and taking out to the following process may be performed while moving from a last process to the above-mentioned substrate conveyance processor the substrate which is contained by the carrier cassette and carried in to it and carrying out washing processing at cassetteless one.

[0019] Moreover, it is characterized by carrying out rinsing processing by the single functional washing tub while the first substrate washing method of this invention bundles up a substrate with cassetteless one, carries out washing processing using the above-mentioned washing system and carries out chemical processing by the multirole washing tub of the above-mentioned washing \*\*\*\*.

[0020] There are the following modes as the method of the chemical processing in the above-mentioned multirole washing tub in this case.

[0021] i) Two or more medical fluids perform and the medical fluids to be used differ in washing \*\*\*\* of a different group.

[0022] ii) Two or more medical fluids perform and the medical fluid to be used is the same in washing \*\*\*\* of a different group.

[0023] While the medical fluid of an iii single performs, the medical fluids to be used differ in washing \*\*\*\* of a different group.

[0024] Using the above-mentioned washing system, the second substrate washing method of this invention bundles up a substrate with cassetteless one, carries out washing processing, and is characterized by carrying out consecutive processing of from chemical processing to the rinsing processing in the multirole washing tub of the above-mentioned washing \*\*\*\*.

[0025] It is [ section / substrate washing / in the substrate washing system of this invention ] possible in at least 1 or more sets of washing \*\*\*\* which come to combine the multirole washing tub in which washing processing with two or more kinds of medical fluids is possible, and the single functional washing tub in which washing processing with the medical fluid of exclusive use is possible being prepared, and adopting alternatively the Multibus type substrate washing method and the one bus type substrate washing method by the bird clapper.

[0026] Therefore, while being able to respond to the various recipes of the semiconductor maker who is a user flexibly, it is possible to perform the substrate washing method of excelling also in a throughput.

[0027]

[The gestalt of operation] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained in detail based on a drawing.

[0028] The substrate washing system concerning operation gestalt 1 this invention is shown in drawing 1, this substrate washing system is the thing of the batch type held by putting two or more wafers in block with cassetteless one, and the substrate carrying-in section A, the substrate washing section B, the substrate taking-out section C, the medical fluid feed zone D, and the control section E are constituted as the principal part.

[0029] The substrate carrying-in section A is the part to which the wafer contained by the carrier cassette from the last process is carried in, and is arranged at the carrying-in side of the substrate washing section B. Although the concrete composition of this substrate carrying-in section A is not illustrated, it has well-known basic composition conventionally. For example, it

comes to have the substrate transfer mechanism which transfers the wafer of the baton delivery mechanism which carries out baton delivery of the carrier cassette, the turntable mechanism in which the horizontal sense of a carrier cassette is changed, and a carrier cassette.

[0030] And baton delivery of the carrier cassette carried in to the substrate carrying-in section A is carried out to the above-mentioned turntable mechanism, according to this turntable mechanism, level rotation of the horizontal posture of the wafer contained by the above-mentioned carrier cassette, i.e., this, is carried out by the above-mentioned baton delivery mechanism 90 degrees from a carrying-in posture to a washing posture, and posture conversion of it is carried out. The wafer by which posture conversion was carried out is transferred to the substrate conveyance processing robot of the substrate washing section B mentioned later by the above-mentioned substrate transfer mechanism.

[0031] The substrate washing section B is the part which bundles up two or more wafers with cassetteless one, and carries out washing processing, and comes to have the substrate conveyance processing section 2 arranged in the washing interior of a room maintained by high cleanliness atmosphere by the flank of washing \*\*\*\* 1 which consists of two or more washing tubs, and this washing \*\*\*\* 1 as the principal part.

[0032] Specifically, it comes to put the multirole washing tub 3 and the single functional washing tub 4 together, and, as for washing \*\*\*\* 1, at least 1 or more sets of such washing \*\*\*\* are prepared in the substrate washing section B.

[0033] In the operation gestalt of illustration, as shown in drawing 1, 2 sets of washing \*\*\*\*1a and washing \*\*\*\* 1b are put side by side in the shape of a straight line towards the substrate taking-out section C from the substrate carrying-in section A. Moreover, while the chuck washing tub 5 is infixed between washing tub 3 of first washing \*\*\*\* 1a, and 4a, the dryer part 6 is infixed washing tub 4b and the substrate taking-out sections C of washing \*\*\*\* 1b.

[0034] Corresponding to this, the substrate conveyance processing section 2 is equipped with the substrate conveyance processor which can move along with the above-mentioned first and second washing \*\*\*\* 1a and 1b.

[0035] Although this substrate conveyance processor is not specifically illustrated, it is conventionally made into a well-known substrate conveyance processing robot's gestalt. For example, this substrate conveyance processing robot has basic composition, such as a substrate chuck arm of the couple which grasps two or more wafers with direct cassetteless one. It considers as the composition which performs transfer operation of the wafer by collaboration with the substrate attaching part of the washing tubs 3a, 4a, 3b, and 4b of washing \*\*\*\* 1a and 1b mentioned later, and transfer operation of the wafer by collaboration with a dryer part 6. \*\* Movement in these washing tubs 3a, 4a, 3b, and 4b and the arrangement direction (the direction of an arrow mark) of a dryer part 6 is enabled by the move mechanism.

[0036] And while the above-mentioned substrate conveyance processing robot conveys two or more wafers received in the substrate carrying-in section A in the direction of an arrow mark and carrying out transfer processing between the washing tubs 3a and 4a of first washing \*\*\*\* 1a, and the washing tubs 3b and 4b of washing \*\*\*\* 1b of \*\* NI While carrying out transfer processing between dryer parts 6, it conveys in the direction of an arrow mark further, and functions as delivering a wafer to the substrate taking-out section C.

[0037] The first and second structures of washing \*\*\*\* 1a and 1b are the same, and are equipped with structure as specifically shown in drawing 2.

[0038] For example, multirole washing tub 3a and single functional washing tub 4a are put together, and first washing \*\*\*\* 1a becomes, as mentioned above.

[0039] Multirole washing tub 3a is equipped with the structure in which washing processing is possible with two or more kinds of medical fluids (ammonia filtered water), for example, APM liquid, HPM liquid (hydrochloric-acid filtered water), DHF liquid (rare fluoric acid), SPM liquid (sulfuric-acid filtered water), etc.

[0040] In the operation form of illustration, multirole washing tub 3a is considered as the composition which changes to a medical fluid after medical fluid processing, fills DIW (pure water), and rinses a wafer while it is equipped with the structure in which washing processing is possible with three kinds of medical fluids, APM liquid (ammonia filtered water), HPM liquid (hydrochloric-

acid filtered water), and DHF liquid (rare fluoric acid). Moreover, various medical fluids are equipped with the composition in which addition of O3 water (ozone) is enabled suitably.

[0041] In this case, while the above-mentioned medical fluid is alternatively supplied from the medical fluid feed zone D, among these APM liquid, HPM liquid, and DIW are supplied in a tub from the bottom of multirole washing tub 3a, DHF liquid is supplied in a tub from the upper part of multirole washing tub 3a.

[0042] Moreover, it considers as the medical fluid circulating which returns again the medical fluid with which it overflowed from the upper part of a tub in a tub from the lower part of a tub, a ultrasonic generator 10 is formed in the bottom of a tub, and multirole washing tub 3a is equipped with the structure in which ultrasonic cleaning is possible while it is made into the form of the overflow tub which a medical fluid is flooded from the upper part of a tub, and forms a upflow as APM liquid, former HPM liquid, and the former object The circulating pump 11 and the filter 12 are arranged on the circuit through which it circulates to the above-mentioned multirole washing tub 3a.

[0043] Moreover, about APM liquid and HPM liquid, the circuit which circulates through the standby tank 13 from the above-mentioned circulating pump 11 is formed, and while the concentration and temperature circulate through a circuit at the time of these medical fluids un-acting, it is held or adjusted to a predetermined value. Moreover, reusing also becomes possible by collecting the medical fluids after using it for washing processing on the standby tank 13, before shifting to rinsing processing of a tub.

[0044] Single functional washing tub 4a is equipped with the structure in which washing processing is possible with the medical fluid of exclusive use. In the operation form of illustration, DIW (pure water) is used as a medical fluid, and it considers as the composition which fills DIW in a tub from the bottom of single functional washing tub 4a, and rinses a wafer. In this case, multirole washing tub 3a is made into the form of the overflow tub which DIW is flooded from the upper part of a tub and forms a upflow.

[0045] Moreover, the chuck washing tub 5 washes the aforementioned substrate conveyance processing robot's substrate chuck arm in the substrate conveyance processing section 2, and is conventionally made into well-known structure. For example, although not specifically illustrated, the chuck washing tub 5 comes to have the injection nozzle which injects a penetrant remover to the above-mentioned substrate chuck arm.

[0046] Although a dryer part 6 does not dry Wafers W and W and — and is not specifically illustrated, it consists of a spin dryer conventionally equipped with well-known basic structure. For example, it comes to carry out the interior of Rota which this spin dryer is a horizontal-axis formula thing, and carries out high-speed rotation into a sealing chamber.

[0047] And after the inside of the above-mentioned sealing chamber is made into a seal state, while compulsive exhaust air is performed, the ridge and spin dryness of a wafer which were held in Rota are performed by high-speed rotation of above-mentioned Rota.

[0048] The substrate taking-out section C is the part which contains the wafer which washing processing ended to a carrier cassette, and is taken out to the following process, and is arranged at the taking-out side of the substrate washing section B. Although the concrete composition of this substrate taking-out section C is not illustrated, it has well-known basic composition conventionally. For example, it comes to have the baton delivery mechanism which carries out baton delivery of the substrate transfer mechanism which transfers the wafer of a carrier cassette, the turntable mechanism in which the horizontal sense of a carrier cassette is changed, and the carrier cassette, like the substrate carrying-in section A mentioned above.

[0049] And transfer receipt is carried out by the above-mentioned substrate transfer mechanism from the substrate conveyance processing robot of the substrate washing section B at the carrier cassette which stands by to the above-mentioned turntable mechanism, level rotation of the horizontal posture of the wafer contained by the above-mentioned carrier cassette, i.e., this, is carried out by the turntable mechanism 90 degrees from a washing posture to a taking-out posture, and posture conversion of the wafer which washing processing ended is carried out. Baton delivery of the carrier cassette which contained the wafer by which posture conversion was carried out is carried out by the above-mentioned baton delivery mechanism, and it is taken out to

the following process.

[0050] A control section E synchronizes mutually the above-mentioned substrate carrying-in section A, the substrate washing section B, the substrate taking-out section C, and the medical fluid feed zone D, carries out drive control, and the following washing down stream processing will be full automatic from the time of carrying in of a wafer till taking out, and it will be performed by this control section E.

[0051] Various kinds of following modes are possible for the concrete washing method of the wafer in the substrate washing section B in this case.

[0052] (1) While carrying out chemical processing by the multirole washing tub 3 (3a, 3b) of washing \*\*\*\* 1 (1a, 1b), carry out rinsing processing by the single functional washing tub 4 (4a, 4b).

[0053] There are the following modes as the method of the chemical processing in the above-mentioned multirole washing tub 3 (3a, 3b) in this case.

[0054] i) Two or more medical fluids perform and the medical fluids to be used differ in washing \*\*\*\* 1a and 1b of a different group.

[0055] ii) Two or more medical fluids perform and the medical fluid to be used is the same in washing \*\*\*\* 1a and 1b of a different group.

[0056] While the medical fluid of an iii single performs, the medical fluids to be used differ in washing \*\*\*\* 1a and 1b of a different group.

[0057] (2) Carry out consecutive processing of from chemical processing to the rinsing processing in the multirole washing tub 3 (3a, 3b) of washing \*\*\*\* 1 (1a, 1b).

[0058] Then, washing down stream processing which bundles up a wafer with cassetteless one and carries out washing processing using the washing system constituted as mentioned above is explained concretely.

[0059] I. — wafer carrying-in: — the wafers W and W which the before process ended, and — are in the state contained in the carrier cassette, and it is carried in to the substrate carrying-in section A by the handicraft by the automatic carrying-in means or operators who do not illustrate, such as an automatic guided vehicle (AGV) and a carrying-in conveyer After baton delivery of the carried-in carrier cassette is carried out by the baton delivery mechanism like the above-mentioned, level rotation of it is carried out by the turntable mechanism, and Wafers W and W, the wafers W and W before the processing of — by which posture conversion of the horizontal posture was carried out from the carrying-in posture to the washing posture, and it was contained by the substrate transfer mechanism in the carrier cassette, and — are moved to the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section 2 in

[0060] These wafers W and W and the empty cassette by which — was taken out stand by until it is carried to the back substrate taking-out section C by which washing processing was carried out in parallel to this and the above-mentioned wafers W and W and washing processing of — finish, while washing processing of Wafers W and W and — is carried out in the substrate washing section B.

[0061] Washing of II. wafer: In this operation form, while carrying out chemical processing by the multirole washing tubs 3a and 3b of above-mentioned washing \*\*\*\* 1a and 1b, carry out rinsing processing by the single functional washing tubs 4a and 4b. Moreover, the chemical processing in the multirole washing tubs 3a and 3b is 2 liquid processing different, respectively.

[0062] Specifically, in multirole washing tub 3 of first washing \*\*\*\* 1a a, while carrying out chemical processing with 2 of APM liquid and DHF liquid liquid, in multirole washing tub 3 of second washing \*\*\*\* 1b b, chemical processing is carried out with 2 of HPM liquid and DHF liquid liquid. Hereafter, with reference to drawing 3, it explains concretely.

[0063] (1) Chemical processing in multirole washing tub 3 of first washing \*\*\*\* 1a a : (i) While APM liquid is filled by multirole washing tub 3a, Wafers W and W and — are immersed in this, and washing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0064] In this case, multirole washing tub 3a functions as an overflow tub which APM liquid is flooded from the upper part of a tub, and forms a upflow, and the APM liquid with which it overflowed from the upper part of a tub returns in a tub again through a filter 12 with a circulating pump 11, and it circulates through it. Moreover, ultrasonic cleaning by the ultrasonic generator 10

is performed suitably.

[0065] (ii) While DIW is filled by single functional washing tub 4a, Wafers W and W and — which completed washing with APM liquid are moved by this, and are immersed in it, and rinsing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, single functional washing tub 4a functions as an overflow tub which DIW is flooded from the upper part of a tub and forms a upflow, and waste water of the DIW which overflowed from the upper part of a tub is carried out as it is.

[0066] Moreover, the APM liquid in multirole washing tub 3a is collected by the standby tank 13 between the rinsing processings in this single functional washing tub 4a.

[0067] (iii) If all the APM liquid in multirole washing tub 3a is collected by the standby tank 13, DIW will be supplied to this multirole washing tub 3a, and the inside of a tub will be washed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, waste water of the DIW which overflowed from the upper part of a multirole washing tub 3a tub is carried out as it is.

[0068] Moreover, during the rinsing processing in this multirole washing tub 3a, it circulates through the wafers W and W in single functional washing tub 4a, and the APM liquid of — collected by the standby tank 13 while rinsing processing was continued through the standby tank 13 with a circulating pump 11, and a temperature control and concentration management are performed in the meantime.

[0069] (iv) After washing of multirole washing tub 3a finishes, while DHF liquid is supplied from the upper part and filled in a tub, Wafers W and W and — are immersed in this, and washing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, the waste fluid of the DHF liquid with which it overflowed from the upper part of multirole washing tub 3a is carried out as it is. Moreover, ultrasonic cleaning by the ultrasonic generator 10 is performed suitably.

[0070] In the meantime, circulation of the APM liquid through the standby tank 13 by the circulating pump 11 is continued.

[0071] (v) While DIW is filled by single functional washing tub 4a, Wafers W and W and — which completed washing with DHF liquid are moved by this, and are immersed in it, and the same rinsing processing as the (ii) process is performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0072] Moreover, the waste fluid of the DHF liquid in multirole washing tub 3a is carried out between the rinsing processings in this single functional washing tub 4a.

[0073] In the meantime, circulation of the APM liquid through the standby tank 13 by the circulating pump 11 is continued.

[0074] (vi) If the waste fluid of all the DHF liquid in multirole washing tub 3a is carried out, DIW will be supplied to this multirole washing tub 3a (iii). Washing in the same tub as a process is performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0075] Moreover, circulation of the APM liquid through the wafers W and W in single functional washing tub 4a and the standby tank 13 by the circulating pump 11 of — while rinsing processing is continued is continued during the rinsing processing in this multirole washing tub 3a.

[0076] (2) Chemical processing in multirole washing tub 3 of second washing \*\*\*\*\* 1b b : (vii) While HPM liquid is filled by multirole washing tub 3a, Wafers W and W and — are immersed in this, and washing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0077] In this case, multirole washing tub 3a functions as an overflow tub which HPM liquid is flooded from the upper part of a tub, and forms a upflow, and the HPM liquid with which it overflowed from the upper part of a tub returns in a tub again through a filter 12 with a circulating pump 11, and it circulates through it. Moreover, ultrasonic cleaning by the ultrasonic generator 10 is performed suitably.

[0078] Moreover, the HPM liquid through which it circulated through the standby tank 13 with the circulating pump 11 is collected, and can be reused in the following washing process.

[0079] (viii) While DIW is filled by single functional washing tub 4a, Wafers W and W and — which completed washing with HPM liquid are moved by this, and are immersed in it, and rinsing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, single functional washing tub 4a functions as an overflow tub which DIW is flooded from the upper part of a tub and forms a upflow, and waste water of the DIW which overflowed from the upper part of a tub is carried out as it is.

[0080] Moreover, the HPM liquid in multirole washing tub 3a is collected by the standby tank 13 between the rinsing processings in this single functional washing tub 4a.



[0081] (ix) If all the HPM liquid in multirole washing tub 3a is collected by the standby tank 13, DIW will be supplied to this multirole washing tub 3a, and the inside of a tub will be washed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, waste water of the DIW which overflowed from the upper part of a multirole washing tub 3a tub is carried out as it is.

[0082] Moreover, during the rinsing processing in this multirole washing tub 3a, it circulates through the wafers W and W in single functional washing tub 4a, and the HPM liquid of — collected by the standby tank 13 while rinsing processing was continued through the standby tank 13 with a circulating pump 11, and a temperature control and concentration management are performed in the meantime.

[0083] (x) After washing of multirole washing tub 3a finishes, while DHF liquid is supplied from the upper part and filled in a tub, Wafers W and W and — are immersed in this, and washing processing is performed (refer to \*\* of drawing 3 ). In this case, the waste fluid of the DHF liquid with which it overflowed from the upper part of multirole washing tub 3a is carried out as it is. Moreover, ultrasonic cleaning by the ultrasonic generator 10 is performed suitably.

[0084] In the meantime, circulation of the HPM liquid through the standby tank 13 by the circulating pump 11 is continued.

[0085] (xi) While DIW is filled by single functional washing tub 4a, Wafers W and W and — which completed washing with DHF liquid are moved by this, and are immersed in it, and the same rinsing processing as a process (viii) is performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0086] Moreover, the waste fluid of the DHF liquid in multirole washing tub 3a is carried out between the rinsing processings in this single functional washing tub 4a.

[0087] In the meantime, circulation of the HPM liquid through the standby tank 13 by the circulating pump 11 is continued.

[0088] (xii) If the waste fluid of all the DHF liquid in multirole washing tub 3a is carried out, DIW will be supplied to this multirole washing tub 3a, and washing in the same tub as the (ix) process will be performed (refer to \*\* of drawing 3 ).

[0089] Moreover, circulation of the HPM liquid through the wafers W and W in single functional washing tub 4a and the standby tank 13 by the circulating pump 11 of — while rinsing processing is continued is continued during the rinsing processing in this multirole washing tub 3a.

[0090] (3) Wafers W and W and — which completed the washing processing by two washing \*\*\*\* 1a and 1b are conveyed and delivered by the substrate conveyance processing section 2 to the spin dryer of a dryer part 6, and spin dryness processing is carried out here.

[0091] The III. wafers W and W, taking out of —: The wafers W and W after dryness processing and — are conveyed to the substrate taking-out section C, after being again delivered to the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section 2 from a dryer part 6.

[0092] In the substrate taking-out section C Wafers W and W and — the carrier cassette (the wafer W before processing —) which stands by in a turntable mechanism from the substrate conveyance processing robot of the substrate washing section B according to a substrate transfer mechanism as mentioned above Transfer receipt is carried out at that by which W and — were contained, from a washing posture, level rotation of the horizontal posture of the wafer contained by the above-mentioned carrier cassette, i.e., this, is carried out by the turntable mechanism 90 degrees, and posture conversion is carried out to a taking-out posture. Baton delivery of the carrier cassette which contained the wafer by which posture conversion was carried out is carried out by the above-mentioned baton delivery mechanism, and it is conveyed towards the following process by taking-out meanses, such as AGV and a taking-out conveyer.

[0093] IV. Washing of the substrate chuck arm of the substrate conveyance processing section 2: When having not carried out conveyance processing of Wafers W and W and —, the substrate chuck arm of the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section 2 has a predetermined interval, or moves to the chuck washing tub 5 suitably, and washing dryness processing is carried out.

[0094] A deer is carried out and it sets to this substrate washing system. the substrate washing section B The multirole washing tub 3 (3a, 3b) in which washing processing with two or more kinds of medical fluids is possible, 2 sets of washing \*\*\*\* 1 (1a, 1b) which come to combine the single



functional washing tub 4 (4a, 4b) in which washing processing is possible with the medical fluid of exclusive use are formed. by the bird clapper While the operation effect which is described below is demonstrated, being able to respond to the various recipes of the semiconductor maker who is a user flexibly and being rich in versatility, it is possible to perform the substrate washing method of excelling also in a throughput.

[0095] That is, according to this substrate washing system, the following operation effects may be demonstrated like the operation form shown in this operation form and the following.

[0096] It is possible to adopt alternatively the Multibus type substrate washing method and the one bus type substrate washing method.

[0097] (1) Processing as a one bus can be performed. That is, the continuation substitution processing to the rinsing processing from medical fluid processing is possible with APM liquid, HPM liquid, DHF liquid, etc. (in order to replace a medical fluid in this case, recycling processing is carried out only 70%).

[0098] (2) The processing as a recycling one bus is possible. That is, since medical fluids are collected to the standby tank 13 in the case of the shift to the rinsing processing from medical fluid processing and it shifts to rinsing processing with APM liquid, HPM liquid, etc., 100% recycling processing is possible.

[0099] (3) The processing as a Multibus is possible. That is, a medical fluid always stands by by the multirole washing tub 3 (3a, 3b) (circulation by the processing tub etc.), and since rinsing uses the next single functional washing tub 4 (4a, 4b), it is always possible. [ of standby ]

[0100] (4) Two kinds of different medical fluid processings are possible. That is, washing processing of the type using circuit systems, such as APM liquid and HPM liquid, and the type which does not use circuit systems, such as DHF liquid, can process by one tub.

[0101] The two operation form operation form is shown in drawing 4 , and the wafers W and W by the substrate washing section B in the operation form 1 and the washing method of — are changed.

[0102] That is, also in the substrate washing section B of this operation form, although rinsing processing is carried out by the single functional washing tubs 4a and 4b while carrying out chemical processing by the multirole washing tubs 3a and 3b of washing \*\*\*\* 1a and 1b, chemical processing in the multirole washing tubs 3a and 3b is considered as the same 2 liquid processing.

[0103] If it puts in another way, it considers as the composition to which the same washing process is carried out in parallel by two washing \*\*\*\* 1a and 1b like a substrate washing system ( drawing 5 (b)) conventional one bus type, and improvement in a throughput is achieved. In this case, since rinsing processing is performed by the next single functional washing tub 4 (4a, 4b), a throughput improves further.

[0104] Specifically in the first and second multirole washing tubs 3a and 3b of washing \*\*\*\* 1a and 1b, chemical processing is performed in parallel by 2 of APM liquid and DHF liquid liquid.

[0105] A deer is carried out, washing processing of \*\* process to \*\* process of drawing 4 is performed in parallel in the first of a substrate washing system, and second washing \*\*\*\* 1a and 1b constituted as mentioned above, respectively, and this washing down stream processing is substantially [ as washing down stream processing (refer to \*\* process of drawing 3 – \*\*) in first washing \*\*\*\* 1a of the operation form 1 ] the same. Other composition and operations are the same as that of the operation form 1.

[0106] Although a three operation gestalten operation gestalt is not illustrated concretely, the wafers W and W by the substrate washing section B in the operation gestalt 1 and the washing method of — are changed.

[0107] That is, also in the substrate washing section B of this operation gestalt, although rinsing processing is carried out by the single functional washing tubs 4a and 4b while carrying out chemical processing by the multirole washing tubs 3a and 3b of washing \*\*\*\* 1a and 1b, chemical processing in the multirole washing tubs 3a and 3b is considered as different single 1 liquid processing.

[0108] If it puts in another way, like a substrate washing system (drawing 5 (a)) conventional Multibus type Wafers W and W and — which were moved from the carrier cassette for conveyance to the substrate conveyance processing robot of the substrate conveyance processing section 2

in the substrate carrying—in section A With this substrate conveyance processing robot, it is immersed in each washing tubs 3a, 4a, 3b, and 4b of two washing \*\*\*\* 1a and 1b one by one, and considers as the composition by which washing processing is carried out. Other composition and operations are the same as that of the operation gestalt 1.

[0109] Although a four operation gestalten operation gestalt is not illustrated concretely, the wafers W and W by the substrate washing section B in the operation gestalt 1 and the washing method of — are changed.

[0110] That is, in the substrate washing section B of this operation gestalt, consecutive of from chemical processing to the rinsing processing is carried out in the multirole washing tubs 3a and 3b of washing \*\*\*\* 1a and 1b. If it puts in another way, in the multirole washing tubs 3a and 3b, the completely same washing processing as a substrate washing system ( drawing 5 (b)) conventional one bus type will be performed. Other composition and operations are the same as that of the operation gestalt 1.

[0111] In addition, the operation gestalt mentioned above is for the suitable embodiment of this invention being shown to the last, this invention is limited to this, and should not be interpreted, but a design change is variously possible for it within the limits of this invention.

[0112] For example, about the concrete structure of each component which constitutes the substrate washing system in the operation gestalt of illustration, a design change is variously possible, without being limited to the example of illustration.

[0113] As an example, although the substrate washing section B consists of 2 sets of washing \*\*\*\*1a and washing \*\*\*\*1b in the operation gestalt of illustration, increasing suitably according to the purpose is possible.

[0114]

[Effect of the Invention] As explained in full detail above, according to this invention, the substrate washing section Since it comes to prepare at least 1 or more sets of washing \*\*\*\* which come to combine the multirole washing tub in which washing processing with two or more kinds of medical fluids is possible, and the single functional washing tub in which washing processing with the medical fluid of exclusive use is possible The various operation effects which are described below are demonstrated, and while the array composition of the washing tub corresponding to various recipes is possible and it is rich in versatility, the substrate washing technology of excelling also in a throughput can be offered.

[0115] (1) With APM liquid, HPM liquid, DHF liquid, etc., the continuation substitution processing to the rinsing processing from medical fluid processing is possible, and the processing as a one bus is possible.

[0116] (2) The processing which collects medical fluids to a standby tank in the case of the shift to the rinsing processing from medical fluid processing, and shifts to rinsing processing with APM liquid, HPM liquid, etc. is possible, and the processing as a recycling one bus is possible.

[0117] (3) A medical fluid always stands by by the multirole washing tub (circulation by the processing tub etc.), since rinsing uses the next single functional washing tub, standby of it is always possible, and the processing as a Multibus is possible for it.

[0118] (4) Two kinds of medical fluid processings in which washing processing of the type using circuit systems, such as APM liquid and HPM liquid, and the type which does not use circuit systems, such as DHF liquid, can process by one tub, and differ are possible.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram showing the substrate washing system concerning the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 2] It is the outline block diagram showing washing \*\*\*\* which constitutes the substrate washing section of this substrate washing system.

[Drawing 3] It is process explanatory drawing for explaining substrate washing down stream processing in the substrate washing section of this substrate washing system.

[Drawing 4] It is process explanatory drawing for explaining substrate washing down stream processing in the substrate washing section of the substrate washing system concerning the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 5] The substrate washing section of the conventional substrate washing system is shown, and it is drawing 5 (a). The Multibus type substrate washing section and drawing 5 (b) The one bus type substrate washing section is shown, respectively.

[Description of Notations]

W Wafer

A Substrate carrying-in section

B Substrate washing section

C Substrate taking-out section

D Medical fluid feed zone

E Control control section

1 (1a, 1b) Washing \*\*\*\*

2 Substrate Conveyance Processing Section

3 (3a, 3b) Multirole washing tub

4 (4a, 4b) Single functional washing tub

5 Chuck Washing Tub

6 Dryer Part

10 Ultrasonic Generator

11 Circulating Pump

12 Filter

13 Standby Tank

---

[Translation done.]